

ATELIÊ DOCENTE

Proposta de Ambiência na Formação de Professores de Química

Cintia Aliny Silva de Souza
France Fraiha-Martins



ATELIÊ DOCENTE

Proposta de Ambiência na Formação de Professores de Química

Cintia Aliny Silva de Souza
France Fraiha-Martins



FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do Instituto de Educação Matemática e Científica – Belém-PA

S729a Souza, Cintia Aliny Silva de, 1999-

Ateliê docente: proposta de ambiência de formação de professores de química / Cintia Aliny Silva de Souza, France Fraiha-Martins. — Belém, 2023.

14,9 MB: il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Da tecitura de uma experiência docente à proposta de formação de professores de química, defendida por Cintia Aliny Silva de Souza, sob a orientação da Profª. Dra. France Fraiha-Martins, defendida no Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2023. Disponível em:

<https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/16448>.

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:
<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/741780>.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Professores de química – Formação. 3. Ciência. 4. Matemática. 5. Educação - Estudo e ensino (Estágio). I. Fraiha-Martins, France. II. Título.

CDD: 23. ed. 540.7

Elaborado por Heloísa Gomes Cardoso – CRB-2/1251.

FICHA TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Título do Produto:

Ateliê Docente: Proposta de Ambiência de Formação de Professores de Química

Tipo de produto: Curso de Formação Profissional

Origem do Produto: Dissertação intitulada “DA TECITURA DE UMA EXPERIÊNCIA DOCENTE À PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA” desenvolvida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGDOC/IEMCI/UFPA

Nível de Ensino a que se destina o produto: Ensino Básico e Ensino Superior

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Categoria: Ensino/Formação de Professores

Público - Alvo: Professores da Educação Básica, Licenciandos e Professores da Licenciatura em contextos formativos da Docência Química.

Finalidade: Propor um modelo de formação de professores de química por meio do intercâmbio de experiência entre Formador-Professor-Licenciando em uma ambiência que estimula a formação reflexiva, permanente e colaborativa

Projeto Gráfico (diagramação e ilustração): Aldemira de Araújo Câmara

Revisão textual: Rosi Vasconcelos

Divulgação:

Irrestrita, mantendo-se o respeito a autoria do produto, não sendo permitido uso comercial por terceiros

Divulgação: Por meio digital

URL: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/741780>

Idioma: Português

Cidade: Belém/PA

País: Brasil

Ano: 2023

AUTORAS



Cintia Aliny Silva de Souza 

Graduada em Ciências Naturais com habilitação em Química pela Universidade Federal do Pará (ICEN/UFPA). Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade do Pará – Estácio (FAP). Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA). Docente de Química na Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA).

E-mail: ss.quimik@hotmail.com

 [@profcintiasouza](https://www.instagram.com/profcintiasouza)



France Fraiha-Martins 

Mestre e Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (PPGECM/UFPA). Docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC/UFPA) e do Programa de Doutorado Em Educação em Ciências e Matemática em Rede (REAMEC).

E-mail: francefraiha@ufpa.br

 [@france_fraiha](https://www.instagram.com/france_fraiha)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
UM DIÁLOGO COM A TEORIA: problematizando a proposta formativa.....	8
INFOGRÁFICO 1 - Distanciamento entre o campo prático e o teórico de formação.....	9
INFOGRÁFICO 2 - Fragmentação curricular entre as disciplinas de conteúdo específico e conteúdo pedagógico.....	10
INFOGRÁFICO 3 - Desconsideração da experiência que ocorre na escola ao não dar voz ao professor de sala de aula.....	11
INFOGRÁFICO 4 - Alto grau de burocratização e o tempo destinado para vivenciar e desenvolver as atividades do estágio supervisionado no contexto escolar.....	13
INFOGRÁFICO 5 - Professores das disciplinas pedagógicas que desconhecem o conteúdo químico e de professores das disciplinas específicas que desconhecem a pedagogização do conteúdo.....	14
INFOGRÁFICO 6 - Distanciamento entre a instituição formadora e escola campo.....	15
INFOGRÁFICO 7 - Descentralidade da docência na licenciatura na perspectiva do bacharelado.....	17
 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA	21
ENSINO DE QUÍMICA	24
 A CONSTITUIÇÃO DA AMBIÊNCIA	27
O PERCURSO DE UMA AMBIÊNCIA - TERMOQUÍMICA.....	29
ETAPAS DO PERCURSO.....	31
 PROPOSTA DE UMA AMBIÊNCIA DE FORMAÇÃO DOCENTE	53
INFOGRÁFICO – AMBIÊNCIA DE FORMAÇÃO DOCENTE	54
 UM DIÁLOGO ENTRE PROFESSORES	55
 REFERÊNCIAS	57

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Professor(a),

Apresentamos e dedicamos este Produto Educacional a você, que assim como nós, autoras, almeja uma educação e formação química de qualidade e significativa em nossas escolas e universidades, pautadas na horizontalidade dialógica e colaborativa entre os personagens que constituem esses dois espaços formativos de maneira prática e teórica, respectivamente, diminuindo o distanciamento ainda existente entre elas.

Este Produto Educacional se originou de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (UFPA) através do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) pelo Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Portanto, é resultante da dissertação, que investigou em que termos ocorrem a aprendizagem da docência por meio do intercâmbio de experiências entre formador-professor-licenciando estabelecido em uma ambiência de formação docente em química.

Desta forma, este Produto Educacional é um *E-book* que, apresenta uma Proposta de Formação Docente em Química. Neste material, você encontrará recursos interativos sensíveis a apenas um toque na tela de seu dispositivo móvel para acessar informações, sugestões e lembretes que podem ser úteis e importantes para orientar você durante a leitura, estudo e possível (re)aplicação deste material.

Sugerimos que esta Proposta de Formação Docente em Química seja estudada e desenvolvida de acordo com as necessidades do contexto formativo em que você está inserido(a), pois o texto que você encontrará aqui irá lhe auxiliar na compreensão de como ela pode ser realizada em qualquer espaço e contexto de formação docente, estreitando os laços entre a escola e a universidade, seja através de programas, disciplinas ou cursos que incentivam a prática e/ou a formação docente.

Então seja bem-vindo(a) e faça bom uso da Proposta Formativa Docente em Química aqui apresentada, que está baseada numa ambiência de formação de professores de química através de uma tríade composta por formador-professor-licenciando.

*Um abraço,
As autoras.*

Um diálogo com a Teoria: problematizando a proposta formativa



Sabemos que a formação de professores, principalmente em nosso país, é um problema antigo e continua sendo tema de discussões. Atualmente as pesquisas demonstram a necessidade da continuidade de trabalhos nesta área para que, de forma consistente, as problemáticas hodiernas sejam amenizadas.

Sob este prisma, abordamos nesta seção as teorias que fundamentam esta proposta de ambiência de formação de professores, a partir da problematização de como vem se dando a formação docente em química. Assumimos a literatura pertinente da área e disponibilizamos nos Infográficos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 a seguir algumas delas para você imergir na temática.



Fonte: canva.com

INFOGRÁFICO 1

DISTANCIAMENTO ENTRE O CAMPO PRÁTICO E O TEÓRICO DE FORMAÇÃO

1 TEXTO SUGERIDO

Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de Química.

Acesse o artigo no *link* ou QR Code abaixo:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/RED-EQUIM/article/view/1356>

Aproxime a câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

- Fase de iniciação docente.
- Desenvolvimento profissional.
- Dilemas e sentimentos dos professores iniciantes.
- Da universidade ao chão da escola.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Contribuição do modelo formativo encontrado nos cursos de licenciatura, principalmente entre a formação específica em química e a formação pedagógica, o que dificulta o enfrentamento e a resolução de situações reais da sala de aula.

4 BASES TEÓRICAS >>>

Artigo: Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, abril, 2001.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/KMQMXFvx6JDY6wBbRS9fpwd/?format=pdf&lang=pt>

Aproxime a câmera do celular



Livro: Saberes docentes e formação profissional. TARDIF, M. Petrópolis: Vozes, 2002.

Disponível em:

<https://www.livrariavozes.com.br/saberesdocenteseformacaoprofisional8532626688/p>

Aproxime a câmera do celular



Artigo: Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de Química. Revista Debates em Ensino de Química, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 28-46, 2017.

Disponível em:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1356>

Aproxime a câmera do celular



INFOGRÁFICO 2

FRAGMENTAÇÃO CURRICULAR ENTRE AS DISCIPLINAS DE CONTEÚDO ESPECÍFICO E CONTEÚDO PEDAGÓGICO

1 TEXTO SUGERIDO

Fragmentação do conhecimento e dicotomização dos saberes no processo de formação.

Acesse o artigo no *link* ou *QR Code* abaixo:

<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10172/11/10.pdf>

Aproxime a
câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

- Dicotomia entre o saber disciplinar e o saber docente.
- Modelo 3 + 1.
- Descaso com o processo de formação docente.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Fragmentação do conhecimento e dicotomização dos saberes (disciplinar e didático-pedagógico) no processo de formação docente.

4 BASES TEÓRICAS

Artigo: Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, abril, 2001.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/KMQMXFvx6JDY6wBbRS9fpwd/?format=pdf&lang=pt>

Aproxime a
câmera do celular



INFOGRÁFICO 3

DESCONSIDERAÇÃO DA EXPERIÊNCIA QUE OCORRE NA ESCOLA AO NÃO DAR VOZ AO PROFESSOR DE SALA DE AULA

1 TEXTO SUGERIDO

Histórias de vidas: a vez e a voz dos professores.

Acesse o artigo no *link* ou *QR Code* abaixo:

https://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/12781/1/Artigo_HistoriaVidaProfessores.pdf

Aproxime a
câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

- História de vida e Narrativas.
- Identidade profissional.
- A maneira como o professor ensina está intimamente ligada àquilo que somos como pessoa.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Apresentação de aspectos sobre história de vida dos professores através da memória, diferenciando-a de história e narrativa, que é capaz de misturar passado e presente. O texto indica que é importante lançarmos um olhar sobre as experiências pelas quais os professores passam, com o intuito de conhecer mais sobre sua história de vida.

4 BASES TEÓRICAS >>>

INFOGRÁFICO 3 (Continuação...)

4 BASES TEÓRICAS

Livro: Vidas de Professores. NÓVOA, A. Porto: Porto Editora, 1992.

Disponível em:

<https://www.portoeditora.pt/produtos/ficha/vidas-de-professores/127926>



Aproxime a
câmera do celular



Livro: Relação escola-sociedade: novas respostas para um velho problema. NÓVOA, A. In: SABINO, R. et al. Formação de Professores. São Paulo: Editora Unesp, 1998.

Disponível em:

https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/24/3/EdSoc_Rela%c3%a7%c3%a3o_escola_sociedade.pdf



Aproxime a
câmera do celular



Artigo: Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, ANPED, n. 19, p. 20-28, abr. 2002.

Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5699733/mod_resource/content/1/BOND%C3%8DA_Notas%20sobre%20a%20experi%C3%Aancia.pdf

Aproxime a
câmera do celular



Livro: Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e seu desenvolvimento profissional. GOODSON, I. F. In: NÓVOA, António. Vida de professores. Porto: Porto editora, 1992, p.63-78.

Disponível em:

<https://www.portoeditora.pt/produtos/ficha/vidas-de-professores/127926>



Aproxime a
câmera do celular



INFOGRÁFICO 4

ALTO GRAU DE BUROCRATIZAÇÃO E O TEMPO DESTINADO PARA VIVENCIAR E DESENVOLVER AS ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CONTEXTO ESCOLAR

1 TEXTO SUGERIDO

Formação de professores e o estágio supervisionado: tecendo diálogos, mediando a aprendizagem.

Acesse o artigo no *link* ou QR Code abaixo:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/pjSCdw3yLypv6zYPN9qKhvL/?format=pdf&lang=pt>

Aproxime a câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

→ Estágio nos cursos de formação de professores e a articulação entre as instituições envolvidas no processo.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Articulação entre as instituições responsáveis pela formação de professores: a universidade e a escola, buscando compreender a percepção dos professores como coformadores dos futuros professores e dos alunos como agentes partícipes das ações pedagógicas, sob a orientação do professor da universidade.

4 BASES TEÓRICAS

Livro: Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores. BARREIRO, I. M. F.; GEBRAN, R. A. 1 ed. São Paulo: Avercamp, 2006.



Disponível em:

<https://www.amazon.com.br/Pr%C3%A1tica-est%C3%A1gio-supervisionado-forma%C3%A7%C3%A3o-professores/dp/8589311759>

Aproxime a câmera do celular



INFOGRÁFICO 5

PROFESSORES DAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS QUE DESCONHECEM O CONTEÚDO QUÍMICO E DE PROFESSORES DAS DISCIPLINAS ESPECÍFICAS QUE DESCONHECEM A PEDAGOGIZAÇÃO DO CONTEÚDO

1 TEXTO SUGERIDO

Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de Química.

Acesse o artigo no *link* ou QR Code abaixo:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1356>

Aproxime a câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

- Modelos formativos presentes nas licenciaturas.
- Iniciação profissional docente.
- Desenvolvimento profissional, em particular acerca do ciclo vital dos professores.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Notabilização dos dilemas da iniciação à docência em Química, relacionando-os com a formação inicial, além de discutir os possíveis caminhos para a superação desses reveses.

4 BASES TEÓRICAS

Artigo: Da formação à atuação: obstáculos do tornar-se professor de Química. Revista Debates em Ensino de Química, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 28-46, 2017.

Disponível em:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1356>

Aproxime a câmera do celular



INFOGRÁFICO 6

DISTANCIAMENTO ENTRE A INSTITUIÇÃO FORMADORA E ESCOLA CAMPO

1 TEXTO SUGERIDO

O estágio supervisionado na formação docente em química: queixas que persistem e caminhos que poderíamos trilhar.

Acesse o artigo no *link* ou QR Code abaixo:

<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8379>

Aproxime a câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

- ➔ Análise textual discursiva que categoriza as queixas e insatisfações manifestadas por licenciandos de Química após o desenvolvimento de seus estágios supervisionados.
- ➔ A prática e o estágio como eixos estruturantes da formação específica do professor.
- ➔ Docência compartilhada.
- ➔ Terceiro lugar ou espaço de formação docente.
- ➔ Programas formativos de incentivo à docência.
- ➔ Cursos de formação de professores mais práticos e menos teóricos.
- ➔ A atividade docente como práxis.
- ➔ Pensar o professor como pesquisador em uma prática reflexiva.
- ➔ Profissionalização do professor.
- ➔ Saberes docentes.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO



INFOGRÁFICO 6 (Continuação...)

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Consideração do estágio curricular supervisionado como etapa importante na formação de professores para o exercício da profissão docente, em que a aproximação entre escola e universidade é fundamental, estreitando as relações e trocas entre o professor, licenciando e formador.

4 BASES TEÓRICAS

Artigo: Vivenciando a prática docente em Química por meio do Pibid: introdução de atividades experimentais em escolas públicas. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 8, n. 2, 31 mar. 2012.

Disponível em:

<https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/254>

Aproxime a
câmera do celular



Livro: Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências. GALIAZZI, M. C. Ijuí: Editora da Unijuí, 2003.

Disponível em:

<https://www.amazon.com.br/Pesquisa-Ambiente-Forma%C3%A7ao-Professores-Ciencias/dp/8574299596>

Aproxime a
câmera do celular



Livro: O estágio na formação de professores – unidade, teoria e prática? PIMENTA, S. G. São Paulo, Cortez, 2001.

Disponível em:

<https://www.cortezeditora.com.br/produto/estagio-e-docencia-2312>

Aproxime a
câmera do celular



INFOGRÁFICO 7

DESCENTRALIDADE DA DOCÊNCIA NA LICENCIATURA NA PERSPECTIVA DO BACHARELADO

1 TEXTO SUGERIDO

Professores do Brasil: novos cenários de formação

Acesse o artigo no *link* ou QR Code abaixo:

https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/05/Livro_ProfessoresDoBrasil.pdf

Aproxime a câmera do celular



2 FOCO DE ESTUDO

➔ Valorização dos professores e o devido investimento em sua formação inicial e continuada.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Abordagem do cenário atual da formação inicial e continuada dos professores brasileiros.

4 BASES TEÓRICAS

Artigo: Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, abril, 2001.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/KMQMXFvx6J/DY6wBbRS9fpwd/?format=pdf&lang=pt>

Aproxime a câmera do celular



Livro: Professores do Brasil: novos cenários de formação. GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M.E.D.A.; ALMEIDA, P. C. A. Ed. UNESCO. Brasília: 2019

Disponível em:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367919>

Aproxime a câmera do celular



Levando em consideração tais problemáticas da formação docente, inicial e continuada – e refletindo sobre elas – é que se origina a necessidade de um movimento formativo permanente em que os três personagens envolvidos no contexto de formação estejam imbricados no exercício de teorização da prática docente, estreitando o espaço-tempo entre a escola e a universidade. Desse modo, propomos o conceito de existência de uma ambiência que consiste em um espaço formativo imaterial, resultante das relações entre os participantes da tríade, constituído e propício para a formação docente, organizada de forma intencional e sistemática, proporcionando interações e interlocuções entre formador-professor-licenciando¹. Consideramos que essa ambiência se baseia no terceiro espaço de formação docente a que [Zeichner \(2010\)](#) se refere e/ou o terceiro lugar de formação docente, segundo [Nóvoa \(2017\)](#).



1 Aqui o hífen é utilizado não no sentido de divisão ou hierarquia entre os personagens da tríade em relação as suas funções ou posições ou títulos, mas sim no sentido de continuidade, de que um necessita do outro para que a intenção da proposta formativa seja efetivada da forma como propomos. É utilizado como um elo entre os três personagens para que a tríade de formação seja estabelecida.

Imagem 01 - Ambiência.



Fonte: Autoras, 2023.

A ambiência a qual propomos pode ser estabelecida na formação de professores de química, por meio dos programas de incentivo à docência, em disciplinas de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino, ou ainda em qualquer contexto formativo que possua o mesmo objetivo destes. Ao ser

estabelecida, consideramos ser possível amenizar as problemáticas historicamente construídas nos Cursos de Licenciatura em Química, a partir do momento que se constitui o elo de confiança e pertencimento entre formador-professor-licenciando² no exercício da reflexão e verbalização de suas experiências e saberes docentes. Isto porque cada um pode exercer o momento de escuta e compartilhamento de suas histórias de vida e formação, dando voz e vida ao intercâmbio de experiências proporcionando os termos para que a aprendizagem da docência química ocorra, pela reflexão e pelas discussões das problemáticas identificadas no contexto formativo específico ao qual a tríade pertence e/ou na qual está inserida.



² Formador – professor da Universidade. Professor – professor da Escola de Educação Básica. Licenciando – discentes do Curso de Licenciatura.

Precisamos deixar claro que o exercício da reflexão não deve ser realizado de forma rotineira, sem um contexto, sem uma finalidade. Mas deve ser colocada em prática de forma intencional e sistematizada, de acordo com as necessidades formativa do contexto em que você e seus pares estão inseridos. Nessa perspectiva, você precisará aguçar sua *expertise* para concatenar tudo que diz respeito ao contexto educativo em que os participantes do processo estão inseridos, assim como a fala e experiência de cada um. Além disso, você deverá conduzir a proposta formativa alinhada a um referencial teórico que balize a reflexão e a prática dos participantes da formação, no âmbito do referido contexto formativo.

Por esse motivo, doravante você será intitulado(a) como Mentor nesta proposta formativa. O Mentor é o artesão deste Ateliê Docente. E convidamos você para assumir tal função e responsabilidade, já que esta obra chegou a suas mãos e lhe aguçou o interesse pela leitura! Mas para isso, você precisa ter alguma iniciação ou experiência na formação de professores na perspectiva deste Produto Educacional.

Dentro da tríade formativa você poderá ser o professor ou outro profissional da escola (preceptor e/ou supervisor, por exemplo) ou o formador da universidade (professor da disciplina de estágio ou prática de ensino, por exemplo), em que terá que tecer, com o suporte desta proposta formativa, um bordado diferente no tecido da formação docente em química no seu contexto, de acordo com as necessidades e/ou problemáticas identificadas pela tríade em suas realidades específicas. Desse modo, você e seus pares abrirão espaços para que tecituras de experiências docentes surjam, produzindo novos saberes e novas aprendizagens docentes, por meio do intercâmbio de experiências numa prática colaborativa.

Aqui você não vai encontrar regras fechadas, inquestionáveis, ahistóricas, acrônicas e imutáveis, que precisam ser seguidas à risca, como uma receita pronta e acabada ou algo prescrito que deve ser colocada em prática independentemente do contexto em que será efetivado ou de forma acrítica por vocês. Não! Aqui apresentamos uma Proposta de Formação. A espinha dorsal desta proposta é a ambiência que funciona como o eixo central de nossa proposta formativa (Imagem 01 e 02), responsável por sustentar a tríade por meio do intercâmbio de experiências para que ocorra a aprendizagem da docência, constituindo um importante elo de estreitamento de tempo e espaço entre a escola e a universidade, por meio de suas etapas, fases e momentos de desenvolvimento que descreveremos nas próximas sessões.

Imagem 02 – Eixo Central da Proposta Formativa.

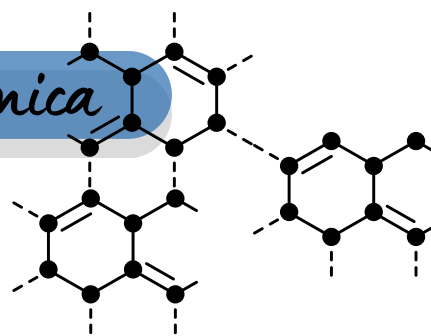


Fonte: Autoras, 2023.

Mas antes de descrevermos cada etapa, fase e momento formativo proposto por este Produto Educacional, desejamos lhe apresentar o quadro sobre o processo de formação de professores de química no Brasil, alicerçado na literatura pertinente e o que se deseja com esse modelo de formação, para que assim você possa dar início ao seu processo de reflexão de forma sistematizada e entender o objetivo e a necessidade desta obra carregada de intencionalidade que chega a suas mãos.

Acreditamos que em algum momento no próximo tópico, você irá se identificar com a formação inicial que você recebeu ou seus pares receberam ou estão a receber. E é através dessa identificação e reconhecimento que pretendemos que você e seus pares se enxerguem como docentes de química ao assumir seus papéis quanto profissionais da área dentro do contexto formativo aqui proposto.

Formação de Professores de Química



Propomo-nos nesta seção, encaminhá-lo a refletir conosco sobre a formação de professores que é um tema, como sabemos bastante postergado nas políticas públicas educacionais brasileiras, devido a insuficiente preocupação explícita de nossos governantes. É um problema histórico, antigo, mas ao mesmo tempo atual, em que as pesquisas mostram a necessidade constante de investigações nesta área, como a busca de práticas consistentes para amenizar as problemáticas identificadas em cada contexto.

Em 1939, quando se originaram os cursos de licenciatura e de pedagogia, coube à licenciatura a tarefa de formar professores para as disciplinas específicas que compunham os currículos das escolas secundárias, no conhecido modelo de formação esquema “3+1”. Em outros termos, a estrutura de formação era composta de três anos de bacharelado para o domínio dos conteúdos específicos e um ano de didática ([Gatti; Baretto; André, 2019](#)).

Quando a Lei de Diretrizes e Bases ([LDB](#)) foi aprovada, em 1996, conseguimos observar um avanço significativo relacionado à política educacional brasileira, quando coloca a formação de professores numa posição estratégica, estabelecendo que os cursos de licenciatura sejam ofertados nas e pelas universidades, tidas como locais privilegiados para esse fim como é preconizado no [artigo 62 da nova LDB](#) da educação nacional. Ao longo do século XX, percebe-se que a trajetória de formação de professores no Brasil apresentou avanços significativos de forma quantitativa. Porém, por outro lado, a desvalorização e a despreocupação com a formação de professores têm sido um problema qualitativo.

Todavia, em meio a este constante processo de avanços, mesmo carregado de marasmos, no campo educacional brasileiro, ainda não se alcançou o feito de formar os docentes para atuar na educação básica de maneira a amezinhar as problemáticas apontadas na seção anterior, devido os cursos de licenciatura apresentarem um caráter bacharelesco, ainda predominante na grande maioria de nossas universidades. O assunto se torna ainda bem mais complexo quando olhamos à formação do professor de química, que teve a implantação de seus primeiros cursos se efetivando somente em 1934, isto é, quase 400 anos após a chegada dos jesuítas ao país, sem observarmos tantas mudanças, além de apresentar um caráter científico empirista e abstrato.

Pós LDB de 1996, políticas voltadas para a formação de professores foram criadas, contando inclusive com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tais como a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa Residência Pedagógica (PRP) que visam à melhoria da formação, inicial e continuada, dos profissionais de educação básica.

É esse o quadro panorâmico que indica uma evolução histórica e política em curso na temática formação de professores no Brasil. A partir deste momento, direcionaremos nosso olhar, de maneira específica, para a formação do professor de química no Brasil.

Pertencemos quase à mesma geração de profissionais formados ou em formação, pois somos parte de um contexto balizado pela racionalidade técnica, mecanicista e positivista, porém com uma nova roupagem demandando mudanças. Logo, somos todos cientes que partilhamos de uma formação inicial que corresponde ao esquema “3+1”, ou seja, a estrutura de formação ainda é permeada pelo predomínio dos conteúdos específicos (núcleo comum) sobre os conteúdos de didática/pedagogia (núcleo profissional), como bem enfatizam Costa, Kalhil e Teixeira (2015) sobre o caráter histórico e pedagógico do curso de licenciatura em química nas universidades brasileiras.

Maldaner (2013) considera que temos uma estrutura formativa que pouco contribui para formar professores de química, pois o que tem ocorrido se assemelha mais a uma formação de bacharéis com vestígios da presença de teorias pedagógicas, que pouco ou em nada se articulam com os conhecimentos químicos. Já Silva e Carneiro (2020, p. 451) destacam que “há um consenso de que os Cursos de Licenciatura em Química ainda funcionam como um espelhamento do bacharelado, não tendo a docência como seu principal eixo norteador”. Isso se dá devido à concepção simplista de alguns docentes sobre o processo de ensino-aprendizagem, pois parte dos professores não só da escola, mas como os professores da universidade, acredita e aposta que para um eficiente processo de ensino-aprendizagem, basta apenas o domínio do conhecimento específico e algumas técnicas pedagógicas que são vistas como receitas (Schnetzer; Aragão, 1995).

Nessa perspectiva, muitos formadores do curso de licenciatura em química estão mais preocupados com suas investigações científicas do que com o processo de ensino, fato ainda mais evidenciado quando se trata do ensino da educação básica. Consequentemente, estes formadores se dedicam, de forma tradicional, à formação de especialistas. E isso acaba desencadeando um hábito da cultura docente, perpetuando esse paradigma de formação de professores (Valli, 1992; Maldaner, 1999).

Por outro lado, sabemos que as práticas de formação continuada ou em serviço ocorridas nas escolas ou universidades, que buscam superar as lacunas existentes na formação inicial do professor de química, quase sempre se ocupam de “receitas prontas”, disponibilizadas em formas de manuais e *kits* para o ensino de química, não levando em consideração a realidade e as necessidades reais dos professores e alunos de cada contexto.

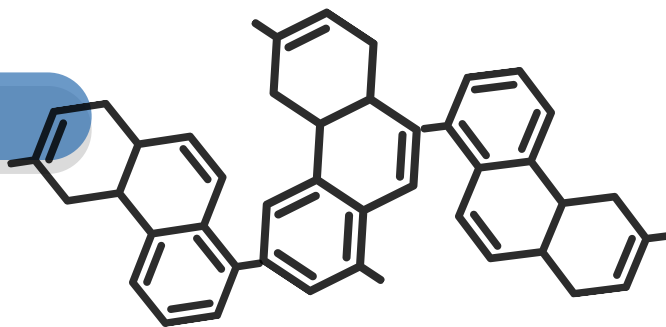
Por essas razões, buscamos, neste material indicar alternativa para planejar e desenvolver práticas de formação de professores de química adequadas ao contexto da própria prática que realizam, a fim de ampliar as possibilidades de aproximação entre os avanços científico-pedagógicos na formação do professor alcançados pela universidade e as ricas experiências de ensino de química por professores que atuam na educação básica. Isso porque consideramos urgente aliar teoria à prática, integrar formador (universidade), professor (escola) e licenciando (estudante da docência) em uma mesma ambiência de formação docente em química.

Acreditamos que não basta apenas a teoria para se tornar um bom profissional. A teoria precisa estar aliada à prática e vice-versa, para se efetivar a práxis educacional e construir ou possibilitar a aprendizagem da docência (Silva, 2007). Entendemos por práxis o processo de reflexão assumindo Schön (1992; 2000) e é por seu caráter formativo de incompletude, que defendemos que o professor precisa estar numa formação permanente, pois conforme afirmam Carvalho e Gil-Pérez (2001), muitos dos problemas que devem ser tratados não adquirem sentido até que o professor se depare com eles em sua própria prática, devido às carências na formação inicial.

As pesquisas em ensino apontam a promoção de um trabalho integrado entre formadores da universidade, professores da escola e os licenciandos como um caminho importante na busca de soluções que visam melhoria na qualidade da formação de professores, bem como na aprendizagem dos alunos inseridos na educação básica.

Por isso, desejamos instigar você, profissional da docência química, de acordo com o contexto de formação real e específico em que está inserido, a rever o modelo de formação docente pelo qual a maioria de nós passou e prospectar novos modelos de formação de professores e novas práticas de ensino de química. Não é possível mais ensinar química nesta sociedade atual como outrora, de forma acrítica, descontextualizada e memorística. Sabe por quê? Algumas respostas serão apresentadas na seção seguinte.

Vem com a gente!



Iniciamos esta seção trazendo para reflexão o quadro atual de incertezas e profundas transformações que vivenciamos diariamente em nossas salas de aula, seja na educação básica ou nível superior. Esse cenário indica que, de um lado, temos a nossa frente alunos e alunas que nasceram num século onde o desenvolvimento tecnológico possibilita o acesso a tudo e a qualquer tipo de conhecimento através da internet, e do outro lado, o sistema escolar e nós, professores e professoras, ainda trabalhando com metodologias e didáticas de forma obsoleta quando insistimos de forma irreflexiva, em reproduzir uma pedagogia tradicional para a transmissão do conhecimento científico, sem considerar nesse contexto, o que é permanente dentro do transitório ([Maldaner, 1999](#)).

[Nóvoa \(2019\)](#) afirma que a escola se revela incapaz de responder aos desafios da contemporaneidade. Mas, sem ajuizar valores, tal fato pode estar relacionado à formação inicial, como descrito na seção anterior. Entretanto, é graças ao avanço dos estudos e pesquisas sobre as práticas de formação docente, de modo crítico e reflexivo, que estamos aqui lhe apresentando este Produto Educacional.

E por sabermos o quanto é desafiador vivenciar a realidade em nossas escolas e universidades é que propomos esse modelo formativo, visando uma prática docente mais autônoma com vistas à qualidade e melhoria do processo educacional como um todo em nosso país. As políticas públicas se apresentam postergadas no sentido de se compararem a vários romances de fios cheios de nós dispostos no chão do ateliê docente, à espera de um artesão com um olhar clínico e assertivo, com vivência e conhecedor da realidade em nossas salas de aula, para a sistematização e efetivação dos anseios educacionais, respeitando todas as singularidades e regionalidades de nosso país.

O reconhecimento das problemáticas do ensino brasileiro e das grandes transformações sociais e tecnológicas ocorridas em nossa sociedade requer, de nós professores e professoras, grandes reflexões acerca do papel da escola, de nossa finalidade e função social como profissionais da área e de uma formação docente que acompanhe o ritmo das mudanças sociais, principalmente por parte de nós, professores e professoras de química, visto que a química esta presente em tudo e é capaz de nos proporcionar uma melhor qualidade de vida enquanto conhecimento ([Zucco, 2011](#)).

Na condição de professores e professoras de química, somos cientes de como vem se dando em geral o ensino de nosso conhecimento científico específico: descontextualizado, memorístico, fragmentado, acrítico, complexo, mecânico, desestimulante e de forma que o aluno é tido como agente passivo, apenas acessando o objeto de conhecimento de forma inquestionável e sem sentido para sua vida durante todo o processo de ensino e aprendizagem de química (Maldaner, 2013; Mizukami, 1986; Schnetzler, 1992; Schnetzler; Aragão, 1995).

Precisamos refletir mais sobre a importância de nosso conhecimento químico específico quando direcionamos nosso olhar para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – nº 9.394/96). Uma das finalidades da educação é o preparo do aluno para o exercício da cidadania. Ou seja, estimular o educando a desenvolver a capacidade de participar da sociedade em que está inserido de forma crítica, tomando decisões para o bem em geral. E a química está inserida nesse dever, até porque faz parte constantemente de nossa vida através dos produtos que consumimos para higiene e alimentação, como os combustíveis e a geração de energia que apresentam consequências diretas ao meio ambiente que habitamos e assim por diante.

Para tanto, como profissionais do ensino de química, precisamos ter a responsabilidade e competência profissional e social ao selecionar os conteúdos químicos, de modo a relacioná-los de forma contextualizada com o cotidiano do aluno, a fim de instigar nele o senso crítico sobre as tomadas de decisões para solucionar um problema em questão.

Portanto, visando uma mudança de paradigma no processo de ensino e aprendizagem de química, é que iremos agora lhe propor um modelo de ensino que nos exige uma tomada de consciência, tendendo para uma mudança de comportamento, atitudes e valores pessoais e profissionais comprometidos com a cidadania crítica e participativa de nossos alunos, os ajudando a identificar e a entender a importância da química em suas vidas de forma a não pensarem somente em si, mas na sociedade na qual estão inseridos, porque acreditamos que só há aprendizagem quando ocorrem mudanças de comportamento, atitudes e valores, tanto do docente quanto do alunato.

A proposta de formação de professores em química aqui apresentada e o modelo de ensino que aqui lhe sugerimos envolve uma metodologia pautada na proposta formativa de ambiência, através do intercâmbio de experiências e saberes da tríade formada por formador-professor-licenciando em qualquer contexto e objetiva um processo de ensino-aprendizagem significativo e efetivo (Cachapuz et al., 2005), o qual permite a aprendizagem da docência no sentido de refletir e propor novos modelos de práticas, didáticas e metodologias de ensino da ciência química no contexto que os personagens da tríade estão inseridos.

Precisamos lembrar que a palavra metodologia apresentada não é algo imutável ou que deve ser seguido à risca. Mas a utilizamos para conduzir à reflexão da ação para propulsionar novas vertentes e nuances no processo de formação de professores de química na elaboração de aulas voltadas para a contextualização, inter, trans, multi e pluridisciplinaridade, assim como também para a transposição didática com foco no processo de ensino e aprendizagem na escola e na universidade. Por isso, neste Produto Educacional, pela etimologia da palavra metodologia, não levaremos em consideração o como fazer algo no sentido restrito do conceito, mas sim o caminhar para se atingir um objetivo: a aprendizagem de química pelo aluno da escola e a aprendizagem da docência química dos três personagens da tríade de formação ([Schnetzler; Aragão, 1995](#)), que são elos que se interceptam de forma tênue e indissociável nesse contexto formativo.

Então, vamos tomar por base e refletir um pouco sobre o ensino de termoquímica. Indagamos a você, formador, como tem desenvolvido a formação dos professores de química para ministrar o conteúdo de termoquímica na educação básica? Como você, professor, tem ensinado termoquímica para seus alunos na escola? Como o licenciando tem aprendido o exercício da docência sobre esse tema, tanto na teoria quanto na prática? Em que momento do processo formativo escola-universidade tem se intercambiado para a problematização, reflexão e (re)construção dos saberes, conhecimentos e aprendizagens docentes em relação ao conhecimento químico da termoquímica, e outros conteúdos químicos, de acordo com a realidade do contexto em que estão inseridas?

A termoquímica é um conhecimento científico e objeto de estudo da química que pode ser trabalhado pelo professor de química, tanto na educação básica quanto na educação do ensino superior. O que não exclui a proposta de se trabalhar de forma inter, trans, multi e pluridisciplinar, objetivando a transposição didática com foco no processo de aprendizagem dos alunos da escola.

Também podemos problematizar o tempo e o espaço que, como profissionais da docência química, não têm para planejar, reunir com nossos pares e refletir sobre o processo formativo, procurando diminuir a distância existente entre universidade e escola, teoria e prática, como é defendido nos documentos oficiais das novas Diretrizes Curriculares e a Base Nacional Comum para os cursos de licenciatura ([Brasil, 2019](#)).

Por este motivo, na próxima seção, apresentamos um exemplo prático de movimentação, articulação e colaboração de uma ambiência criada através do intercâmbio de experiência e saberes sobre termoquímica e de como pode ser colocada em prática, de acordo com as nuances do contexto formativo durante a estruturação da proposta de formação docente em química aqui apresentada.

A constituição da Ambiência



Para desencadear as ações formativas na ambiência aqui proposta, na ocasião de sua elaboração e estabelecimento por meio de reuniões coletivas, precisamos, para a sua estruturação, que os participantes da tríade sejam pessoas comprometidas com o objetivo do grupo, com a nova forma de olhar, pensar e trabalhar em sistema colaborativo entre todos os sujeitos envolvidos no contexto formativo, tendo como base a reflexão e o intercâmbio de experiências e saberes profissionais docente.

Somos cientes de que um dos maiores entraves que encontramos para o planejamento de nossas ações formativas e práticas docentes está relacionado ao tempo e espaço, nos quais nem todos os envolvidos e responsáveis conseguem estar ou se fazer presente ao mesmo tempo, seja de ordem e interesse pessoal ou devido à extensa jornada de trabalho, característica pertinente da profissão professor.

Perante isto, em relação ao espaço, sugerimos neste Produto Educacional, que o espaço escolar seja escolhido para a realização desta proposta formativa, visto que é o local ulterior de trabalho dos licenciandos, futuros professores de química que estão em formação inicial pelo formador, os quais precisam conhecer e se aproximar do chão da escola, além de ser o local de trabalho do professor de química da escola.

Acreditamos que a educação básica seja o maior centro de formação prático da licenciatura, pois concordamos com [Nóvoa \(2009, p.36\)](#) quando afirma que “precisamos conceder aos professores mais experientes com a prática profissional no ambiente escolar da educação básica um papel central na formação dos professores mais jovens”.

E, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a formação inicial e continuada de professores da educação básica em sua revisão e atualização do Parecer e da Resolução CNE/CP nº 02/2015 ([Brasil, 2019](#)), os cursos de licenciatura devem incluir em seus currículos formativos, estimulando a renovação pedagógica, uma didática específica. E nada melhor que uma didática prática e praticada no ambiente de trabalho docente do futuro professor de química, pois acreditamos ser uma maneira da universidade criar um vínculo claro com a escola de forma planejada e sistematizada, explicitando a sua forma de realização e supervisão ([Brasil, 2019](#)) o que corrobora com o que [Costa \(2011\)](#) e [Digiovanni \(2005\)](#) citam em relação ao cotidiano escolar como o local preferido para realizar trabalhos colaborativos de formação de professores.

É nesse contexto que a proposta formativa de ambiência na formação de professores de química requer seu tempo e espaço dando ouvido e voz aos participantes da tríade, formador-professor-licenciando, para que ocorra uma melhor aprendizagem da docência química, objetivando um melhor processo de ensino e aprendizagem em química. É quando você, Mentor, professor e/ou formador, deve possibilitar e estimular no seu contexto de formação momentos de reflexão, posicionamento, julgamento, interpretação, verbalização e explicação do quê e do como faço ou ensino determinado conteúdo ou objeto de conhecimento químico.

Em relação ao tempo, sugerimos que os encontros iniciais de sensibilização e imersão na ambiência dos participantes aconteçam a partir do segundo semestre letivo escolar para que o planejamento aconteça de forma sistematizada e organizada para o primeiro semestre do ano letivo subsequente. Neste tempo, é necessário esclarecer o objetivo do processo formativo e ambiência que será constituída através do diálogo, da reflexão e verbalização das histórias de vida e formação entre os participantes da tríade para que se estabeleça o intercâmbio de experiências e saberes docentes que nos direcionam aos termos em que ocorre a aprendizagem da docência, identificando os principais problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem em química e as possíveis soluções para os mesmos de acordo com o contexto formativo no qual estão inseridos.

Nesse percurso, decide-se de forma unânime e coletiva sobre a necessidade de elaboração de um novo modelo formativo e nova proposta de ensino como instrumento que possa dar espaço para a teorização da prática e pedagogização do conteúdo específico, apontando os anseios, as necessidades, as dificuldades e as sugestões relacionadas ao ensino da química, levantando questões reflexivas como: para quem vou ensinar química? Por que ensinar química? O que ensinar em química? Como ensinar química? E como verificar a aprendizagem em química?

Com isso, vamos agora conhecer o exemplo prático de movimentação de como se estabelece a ambiência através do objeto de conhecimento químico termoquímica e de como ela pode ser estabelecida na prática, dentro da proposta deste Produto Educacional, através do intercâmbio de experiências e saberes, no contexto em que os participantes estão inseridos.

Para darmos início ao percurso de constituição de uma ambiência, precisamos ressaltar que os encontros devem acontecer no formato roda de conversa, de forma dialógica, para que seja viável a produção/construção coletiva do conhecimento e aprendizagem docente baseado no diálogo, com respeito à escuta e fala do outro. Para isso, sugerimos que para o registro das atividades vivenciadas, das oralidades e narrativas que marcaram os envolvidos durante a proposta formativa, seja estabelecido a utilização, no exercício da escrita, de um *diário de bordo*

formativo, no qual, ao final de cada encontro ou momento de formação, os participantes da tríade possam escrever, relatar e refletir sobre suas impressões, sentimentos e reflexões de tudo aquilo que foi transformado e impactado em seu ser docente, pois acreditamos que o *diário de bordo* organiza e dá sentido ao percurso formativo, emergindo significados reais do que foi vivido para quem os escreve, tornando cada vivência em uma experiência significativa.

Nos encontros, as discussões, reflexões e contato com a teoria pertinente à formação aqui proposta devem estimular nos participantes o ato de pensar e repensar que tipo de escola nós temos e a que queremos e, assim, desenvolver a ideia de modelo formativo numa configuração colaborativa, dentro da escola com parceria da universidade e dentro da universidade com parceria da escola, numa espécie de mão dupla entre os dois espaços de formação.

O percurso de uma ambiência – Termoquímica



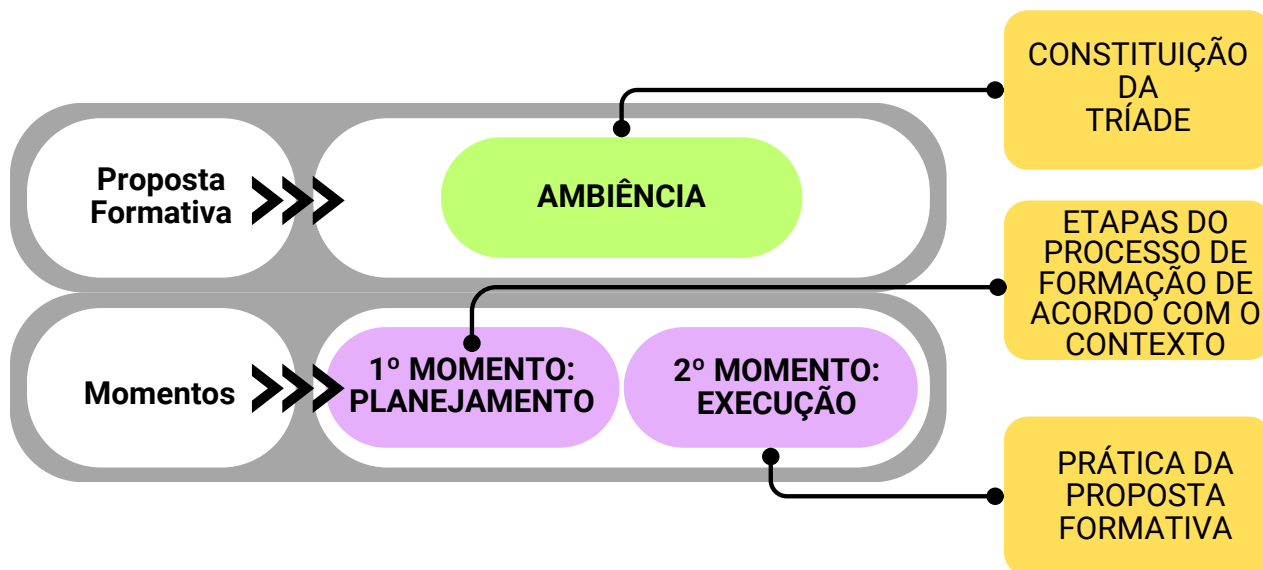
A ambiência estruturada para a elaboração prática deste Produto Educacional está alicerçada no objeto de conhecimento químico relativo à termoquímica. Porém, ressaltamos que tal percurso de estruturação de uma ambiência pode ser realizado a partir de qualquer conteúdo químico de acordo com a realidade, necessidade ou vontade dos participantes da tríade que utilizará nosso material como exemplo prático de ambiência no seu respectivo contexto formativo.

Tal percurso de ambiência só é possível por meio da constituição das díades estabelecidas entre formador-professor, professor-licenciando e formador-licenciando primariamente, que consequentemente caminham para a tríade formador-professor-licenciando em momentos determinantes e necessários do percurso formativo, que pode ser identificado por qualquer um dos participantes da tríade e contexto de formação e principalmente por você, Mentor! Lembre-se de estar com sua *expertise* sempre em alerta, para que possas capturar qualquer *insight* que a proposta de formação lhe proporcionar ou exigir.

Devemos evidenciar que o momento formativo aqui apresentado deve ser avaliado permanentemente durante todas as suas fases de elaboração e execução. Desta forma, todas elas serão permeadas por constantes movimentos de ação-reflexão-ação dos diferentes personagens envolvidos nas díades e tríades, a partir dos registros de relatos verbalizados ou escritos das vivências e experiências pedagógicas do formador, do professor e do licenciando nos encontros e *diários de bordo*, respectivamente.

A ambiência formativa a ser desenvolvida pela elaboração do percurso aqui proposto através da termoquímica, tomada como exemplo possível, é constituído por dois grandes momentos imbricados. O primeiro momento corresponde ao planejamento entre os participantes dos processos de formação para a docência que emergem neste contexto. Já o segundo momento corresponde ao pôr em prática a proposta formativa planejada no primeiro momento, considerando o intercâmbio de experiências entre a tríade formador-professor-licenciando.

Imagem 03 – Percurso da Ambiência.



Fonte: Autoras, 2023.

Por se caracterizar um processo formativo cíclico, no sentido de não ser linear, uniforme e previsível, tais momentos podem acontecer a qualquer momento dentro das etapas de desenvolvimento desta proposta de formação docente de química o que ficará mais explícito no infográfico do próximo tópico.

Passaremos agora a descrever uma possibilidade de materializar a formação docente em química aqui defendida, evidenciando as etapas que podem constituir as díades e as tríades durante a elaboração deste percurso de uma ambiência que propomos a você, como um exemplo prático, a ambiência na termoquímica.

Vamos lá?

Etapas do percurso



1ª ETAPA

Nesta primeira etapa, que podemos localizar no primeiro momento, já estabelecida à tríade e o contexto a ser desenvolvido o percurso formativo, você, Mentor, deve propiciar, primeiramente, o entrelaçamento da díade formador-professor com o objetivo de planejar as atividades que serão desenvolvidas de forma sistematizada no contexto de formação. Tal planejamento deve ir ao encontro das necessidades formativas preestabelecidas ou identificadas ou, ainda, problematizadas pelo olhar formativo do Mentor e, principalmente, da díade formador-professor, da qual o Mentor faz parte.

Como parte do planejamento, orientamos ao Mentor apresentar à díade formador-professor o instrumento de formação *diário de bordo*. Nele, cada um dos participantes da tríade deve escrever de forma individual, após cada atividade e momento formativo, as suas impressões, reflexões, aprendizagens, frustrações, expectativas, erros e sentimentos que as vivências em sala de aula ou no percurso de formação lhe proporcionarem, numa perspectiva formativa que transforme as vivências em experiências significativas através das reflexões, principalmente as reflexões introspectivas³, dando sentido a todas as etapas desta ambiência de formação.

Em seguida, sugerimos que o planejamento das ações se estruture primariamente em encontros para leitura e discussões de textos sobre a temática formação de professores e ensino de química, assim como sobre a importância do *diário de bordo* como instrumento formativo na docência, com todos os participantes da tríade formativa.

É importante, na estruturação deste planejamento, levar em consideração a reflexão e o intercâmbio de experiências e saberes docentes dos participantes inseridos no contexto formativo através da verbalização de suas histórias de vida e formação a cada encontro. De forma inicial, sugerimos a seguinte sequência de encontros, em que os textos podem ser modificados de acordo com as necessidades formativas do contexto ou apreciação do Mentor com sua díade, desde que não se desestruture a intencionalidade da proposta de formação.



³ Reflexão introspectiva consiste no diálogo formativo consigo próprio, que consiste quando o formador, o professor e/ou o licenciando conversam de maneira individual consigo mesmo refletindo e concatenando sua história de vida e percurso formativo/profissional, com o que aprendeu com o outro e com o contexto formativo de forma holística, intercambiando com a ambiência de forma permanente.

1º ENCONTRO

Temática: Professor Reflexivo

História de vida e formação:

Quantas vezes paramos para contar ou escrever nossas histórias de vida e formação desde a educação escolar até o nível mais elevado de ensino?

Reflexão:

Possuímos ou somos estimulados a escrever, relatar e refletir sobre nossa prática docente? Sobre nossas ações profissionais?

Problemática relacional:

Desconsideração da experiência que ocorre na escola ao não dar voz ao professor de sala de aula.

Textos sugeridos:

Artigo: A escrita de diários na formação docente.

<https://www.scielo.br/j/edur/a/bd68wKFHrMtTwmwZmFnBvQM/abstract/?lang=pt>



Artigo: Diários reflexivos: um instrumento relevante no processo de transformação e desenvolvimento profissional docente.

<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/revistaeducings/article/view/6498/4519>



Orientações:

Neste encontro, as histórias de vida na, da e para a docência serão o ensejo para colocar, de fato, em evidência a importância da participação dos três personagens da tríade, através de narrativas contadas e escritas pelos participantes. Essas narrativas terão que ter familiaridade com as três situações reais vivenciadas pelos participantes: enquanto aluno na educação básica, enquanto discente no ensino superior e enquanto profissional na educação básica e/ou ensino superior.

É desejável que os participantes desenvolvam o processo reflexivo e crítico sobre si e o ensino que receberam e/ou realizam e assumam a responsabilidade de que também possuem um papel fundamental no melhoramento, não apenas de sua prática profissional, mas também de problematizar o modelo formativo que vem sendo desenvolvido historicamente nos cursos de licenciatura em química ou em cursos de formação continuada.

2º ENCONTRO

Temática: Formação de professores

História de vida e formação:

Como se deu ou vem se dando sua formação inicial?

Reflexão:

O que posso indicar como soluções para as problemáticas apontadas?

Problemática relacional:

- Distanciamento entre a instituição formadora e a escola campo.
- Descentralidade da docência na licenciatura na perspectiva do bacharelado.

Textos sugeridos:

Artigo: Formação de professores de Química no Brasil e no mundo.

<https://www.scielo.br/j/ea/a/8wzGrXHcTNc5WqY9NgTPMjm/?lang=pt>



Artigo: Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições.

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/O5-ibero-4.pdf>



Artigo: Políticas de formação docente e licenciatura em química.

<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/3531>



Orientações:

Aqui haverá o tratamento das problemáticas relacionadas aos cursos e modelos de formação docente em química, quer na universidade de forma inicial ou em qualquer contexto de formação continuada, e o que podemos e devemos fazer para que tais problemáticas possam ser amenizadas ou melhoradas no sentido do participante da tríade olhar para as suas vivências e história de vida para transformá-las em experiências significativas, desenvolvendo o papel do professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática.

3º ENCONTRO

Temática: Ensino de Química

História de vida e formação:

Como eu aprendi, como eu ensino, por que ensino do jeito que ensino e para quem ensino?

Reflexão:

O que eu posso repassar e aprender com o outro?

Problemática relacional:

Professores das disciplinas pedagógicas que desconhecem o conteúdo químico e de professores das disciplinas específicas que desconhecem a pedagogização do conteúdo.

Textos sugeridos:

Artigo: A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas.

<https://www.scielo.br/j/qn/a/KFnNCTjj73v88VvnS4hGRDc/?format=pdf&lang=pt>



Artigo: Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_artigos/perspect_novas_metod_ens_q_uim.pdf



Artigo: O Ensino de Química e algumas considerações.

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1292>



Orientações:

Neste encontro ampliaremos as discussões para como o ensino da química escolar vem sendo desenvolvido e até mesmo como vem se dando o ensino de química nas salas das universidades, formando os futuros professores de química da escola. Ao assumir a posição reflexiva e crítica, os participantes devem caminhar juntos para o debate e a aprendizagem mais específica sobre os processos de ensino de química, enfatizando nas discussões: por que ensino? Como ensino? E para quem ensino?

4º ENCONTRO

Temática: Formação Permanente (Ambiência)

História de vida e formação:

Como era a escola em que estudei? Como é a universidade que me formei ou estou a me formar?

Reflexão:

O que posso indicar como soluções para as problemáticas apontadas?

Problemática relacional:

- Fragmentação curricular entre as disciplinas de conteúdo específico e conteúdo pedagógico.
- Distanciamento entre o campo prático e o teórico de formação.
- Integração entre formação inicial e continuada.

Textos sugeridos:

Artigo: Distanciamento entre formação acadêmica docente e a prática e a prática docente: possibilidades de aproximação entre essas formações.



Artigo: Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola.



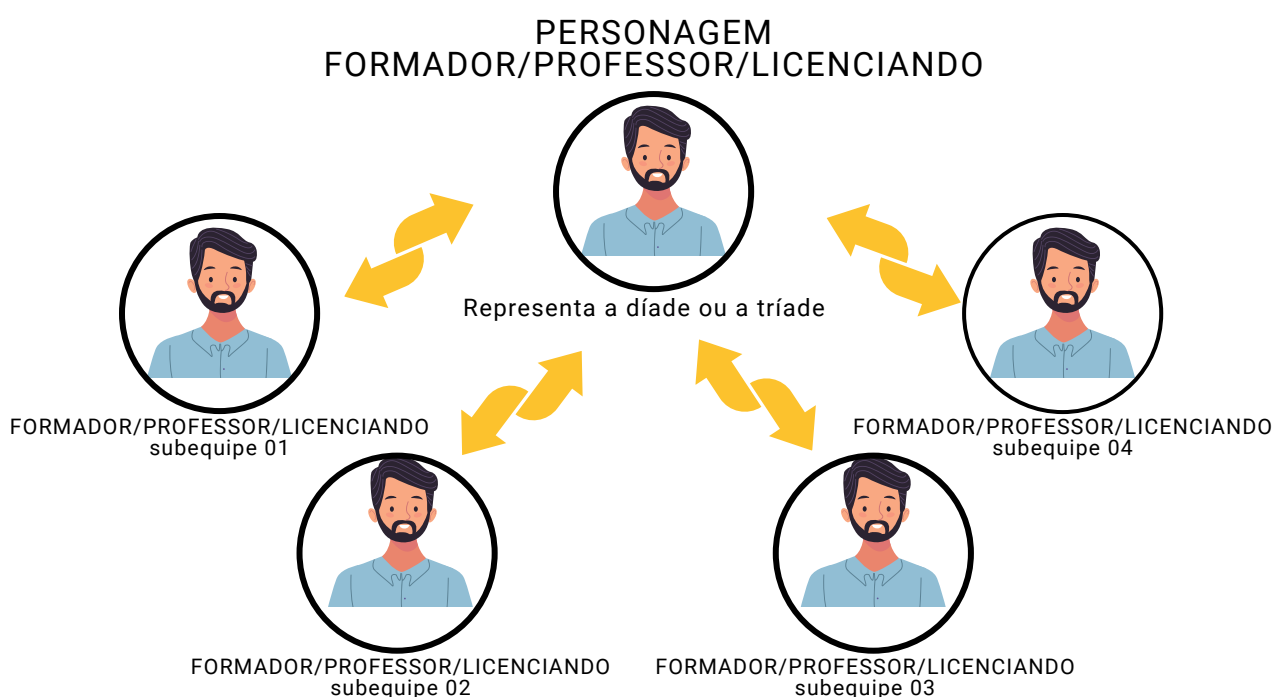
Orientações:

Os participantes já envolvidos no processo formativo e engajados no entendimento de que algo precisa ser feito a partir de si para mudar, melhorar ou aprofundar as práticas de ensino de química na educação básica e na formação docente, com um olhar retrospectivo da formação inicial recebida e com um olhar introspectivo do que quero e preciso ser em minha sala de aula, deverão mobilizar-se de forma prospectiva no porvir para desenvolver uma prática de ensino, buscando mudança e melhoria deste processo.

Estabelecido o planejamento e cronograma de atividades iniciais com a díade como sugerido acima, deve-se iniciar, ainda nesta fase, o movimento de acolhimento e imersão do formador-professor-licenciando no ambiente escolar, como sugerimos, ou no contexto formativo, para que a ambiência possa ser estabelecida. Tal convite para participação escola-universidade deve acontecer de maneira motivacional, porém realista, reflexiva e crítica, e a parceria e participação deve ser estabelecida de forma voluntária, mas comprometida, no sentido de a escola se assumir como coformadora dos participantes envolvidos na tríade e, assim, todos possam se sentir pertencentes ao contexto. Desta forma, acreditamos que a postura, olhar, engajamento e responsabilidade possam ser (re)direcionados para um novo papel na formação docente e para a qualidade no processo de ensino e aprendizagem da química.

Pontuamos que a figura do formador, professor e/ou licenciando também pode ser representada por pares de formador, professor e/ou licenciando de acordo com o número de participantes com essas características e papéis formativos. Cabe ao Mentor, ministrar essa divisão e constituição de grupo de trabalhos, conforme com o contexto de formação sob sua responsabilidade. Ou seja, se no seu grupo você tiver mais de um formador, mais de um professor e/ou mais de um licenciando, você pode reuni-los em subequipes para discutirem e refletirem sobre a proposta de formação, em que dois ou mais serão a representação de um personagem da tríade como exemplificado na imagem abaixo.

Imagem 04 – Subequipes de pares



Fonte: Autoras, 2023.

2ª ETAPA

Dando continuidade à etapa anterior, o objetivo desta segunda etapa que pode ser localizada já no segundo momento de formação, é de fato colocar em prática o planejamento que foi realizado na primeira etapa do primeiro momento, quando se estabelece a tríade formativa entre formador-professor-licenciando, através da imersão no espaço de formação.

O Mentor fará a apresentação da proposta de ambiência de formação profissional docente, visando à tomada de consciência e desenvolvimento de atitude, reconhecendo a incompletude do ser docente sobre o tornar-se sujeito da própria formação. Assume, assim, a responsabilidade através do sentimento de pertencimento coletivo, ao qual os participantes da tríade de formação devem estar integrados, ao passo que vai avançando, individual e coletivamente, no processo formativo, no processo formativo para que o mesmo atinja seu objetivo aqui desejado.

É nesta etapa que ocorre o exercício da prática reflexiva em cada participante da tríade. Etapa em que estes farão o exercício de compreender que, para alcançar os objetivos propostos, é necessário assumir-se sujeito da própria formação. Ao assumir a posição reflexiva e crítica, os participantes devem caminhar juntos para o debate e a aprendizagem mais específica sobre a aprendizagem docente e os processos de ensino de química, enfatizando, nas discussões, os textos planejados e sugeridos na primeira etapa.

Sugerimos que tal dinâmica pode ser colocada em prática em quatro encontros semanais, no período de um mês, com duração de 4h cada encontro, prevendo-se o estudo e discussão dos textos que contribuirão para a reflexão e a fundamentação teórica, a fim de interpretar e balizar as situações de ensino de química e prática docente que serão propostos nas próximas etapas. Atentamos, mais uma vez, que o número de encontros é flexível para qualquer mudança necessária, a depender das características e necessidades do contexto formativo ao qual o Mentor estará a conduzir. Ou seja, esta é a etapa de execução do que foi planejado na etapa anterior, mas que pode caminhar para uma nova direção dependendo do que os participantes da tríade expressarem e do que o contexto formativo apresentar como problemática ou necessidade de formação docente, o que exige um olhar e uma escuta aguçada do Mentor formador-professor.

Esse redirecionamento da proposta formativa pode acontecer a qualquer momento dos encontros aqui sugeridos, visto que temos aqui um ciclo formativo e não uma sequência linear imutável do passo a passo a seguir como uma receita de bolo, pois pretendemos que você também desenvolva seu olhar e postura profissional crítica e reflexiva no processo de formação docente em seu contexto formativo. Para isso, sugerimos a formação da tríade para a leitura e discussão dos textos, utilizando-se da análise e reflexão crítica sobre as temáticas delineadas na etapa anterior, conforme as orientações pertinentes a cada encontro sugerido acima.

3ª ETAPA

Após os encontros formativos para estudo e discussões dos textos, deve-se iniciar nesta terceira etapa a estruturação das díades formador-licenciando, na universidade, e professor-licenciando, na escola, para a efetiva elaboração dos planos de aula. Ou ainda, o Mentor (formador-professor) pode deixar o licenciando livre para escolher a mesma metodologia de ensino que aqui sugerimos ou outra que ele se sinta mais confortável como, por exemplo, o ensino por meio da rotação por estações, a sala de aula invertida, ou até mesmo a experimentação. Aqui apresentamos um exemplo prático através da termoquímica, mas o licenciando pode também escolher outro objeto de conhecimento químico, mantendo a essência das proposições formativas aqui apresentadas.

Todo o movimento de formação nesta etapa será balizado através da solicitação do planejamento de um plano de aula sobre o tema da termoquímica ao licenciando, instigando nele o olhar e o exercício de reflexão, tornando-o capaz de concatenar a teoria com a prática através da escuta das histórias de vida e vivências de experiências significativas de seus pares ao longo do trajeto formativo de cada um, e agora, de forma coletiva. Além do que, o licenciando deve ser capaz de alinhar o que vem aprendendo na universidade com a prática que irá desenvolver no contexto formativo, assim como instigar a sua reflexão para, na e sobre a prática que irá desenvolver quanto professor em formação para a educação básica futuramente.

Concomitante a este momento, o Mentor junto com o professor da escola, deve encaminhar o licenciando, durante a elaboração do plano de aula (pós-imersão e observação sala de aula da educação básica do contexto formativo), a direcionar o olhar para adentrar no contexto de formação prática em que ele está inserido. Visando assim ampliar e aguçar seus *insights* enquanto professor titular da disciplina, desenvolvendo seu aspecto profissional, não no improviso, mas de momentos inéditos que somente o universo sala de aula é capaz de nos proporcionar.

Aqui se faz importante novamente lembrarmos o processo cíclico desta proposta, para a qual o licenciando pode voltar a qualquer momento em seu planejamento, (re)elaborar o seu plano aula quantas vezes lhe for necessária, de acordo com as necessidades e realidades que a sala de aula e escola lhe apresentar durante o desenvolvimento de sua prática pedagógica docente no contexto de formação.

Por este motivo, os encontros formativos em díades, formador-licenciando (universidade) e professor-licenciando (escola) devem acontecer para o alinhamento da melhor proposta de ensino, dependendo da metodologia escolhida e objeto de conhecimento químico que o licenciando decidiu em comum acordo com o formador e professor, mesmo que em espaços diferentes, pois a ambiência formativa permite, de forma imaterial ao

estabelecimento de relações independente do espaço-tempo. Em outros termos, nem sempre os três personagens da tríade precisam estar presentes de forma física simultaneamente, mas os mesmos precisam estar em constante diálogo, através de suas díades. Podemos até arriscar que a ambiência esteja materializada através do próprio licenciando, que será o elo humano entre os espaços escola-universidade no momento de interação e intercâmbio das díades no decorrer do tempo.

Durante este processo de construção, é importante o diálogo, a negociação, o ouvir, o falar, o se enxergar no outro, a empatia, a necessidade de precisar do outro para aprender, ser inovador e ousado nas propostas de ensino.

É nesse movimento das díades formador-licenciando e professor-licenciando que o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ([Shulman, 2005](#)) começa a ser construído na prática, pois ocorre entre os pares as trocas de experiências e saberes docentes, levando cada personagem da díade à reflexão da aceitação de sua incompletude e do andar junto para uma melhoria na formação docente e processo de ensino-aprendizagem de química. Pode ser que o professor ou o formador não conheçam a metodologia de ensino escolhido pelo licenciando, ou vice-versa, e é neste momento que as aprendizagens da docência são intercambiadas, quando o aprofundamento de estudo e reflexão entre os pares justifica a ambiência estabelecida.

É através da díade que o formador, o professor e o licenciando percebem e compreendem suas lacunas acerca dos conhecimentos pedagógicos relacionados ou do conteúdo a ser ensinado na educação básica. É nessa incompletude dos dois personagens em díades que o licenciando surge como elo de intercâmbio de experiências, favorecendo a ambiência a partir do momento que ele é inserido na escola, direcionando o olhar do professor para a universidade e do formador para a escola. E assim, a tríade e a ambiência são formadas.

Em outras palavras, é do intercâmbio dos saberes e experiências entre formador, professor e licenciando, durante a elaboração do plano de aula sobre determinado conteúdo químico, que o modelo de formação aqui proposto se torna inovador, dinamizando o caminho para transformar o ensino de química na educação básica e aponta para o como deve e pode ser a formação de professores daquele contexto. Focalizando no aluno da educação básica, objetivamos torná-lo mais ativo no processo de ensino e aprendizagem em que o professor em formação, principalmente dentro da tríade, possa utilizar propostas voltadas para a contextualização, inter, multi, trans e pluridisciplinaridade do objeto de conhecimento químico, utilizando-se da transposição didática, criando as possibilidades de uma prática inovadora.

O licenciando, incentivado a refletir, durante essa elaboração do plano de aula, sobre as teorias pedagógicas e modelos didático-metodológicos,

bem com sobre o conhecimento específico da química, é que faz com que o intercâmbio e o processo colaborativo se estabeleçam entre os personagens da tríade. O conhecimento teórico universitário permeia o professor e o ambiente prático de formação, assim como o conhecimento prático do professor adentra no ambiente de formação docente teórico da universidade, envolvendo o formador.

Cabe ao Mentor, professor e/ou formador, orientar o licenciando na direção dos objetivos, competências e habilidades que tal aula deve alcançar, de acordo com os documentos e diretrizes curriculares nacionais e locais. Bem como também a ele cabe a utilização dos recursos materiais e metodológicos para que o ensino de química seja significativo para o aluno da educação básica, tornando-o um cidadão mais crítico e participativo na sociedade em que está inserido.

Nesta fase, o licenciando começa a experimentar a sua formação inicial concomitantemente com a formação continuada, que junto com seus pares, formador e professor, vão se permitindo a refletir sobre a formação docente e assumir que ela possui o caráter de formação permanente proposta por esta ambiência formativa.

Não iremos estabelecer um tempo cronológico de quantos encontros serão necessários nessa etapa, por que o processo é muito subjetivo, visto que depende do contexto formativo em que formador, professor, licenciando e mentor, estão inseridos. Mas, sugerimos que sejam estabelecidos prazos no decorrer da elaboração do plano de aula de, no máximo, uma semana entre um encontro e outro.

4ª ETAPA

Entre idas e vindas, durante o processo de elaboração do plano de aula e dos recursos metodológicos necessários para sua realização (livros, apostilas, vídeos, imagens, atividades, avaliação, etc.), as díades formador-licenciando e professor-licenciado devem se unir novamente em tríade nesta quarta etapa, constituindo a ambiência formativa para a socialização, análise e discussão do que foi planejado sob o olhar teórico específico do objeto de conhecimento químico do formador e o olhar teórico e prático do professor, “do como ensino esse conteúdo químico na educação básica”, com o objetivo de solucionar problemas reais e concretos e até mesmo inéditos da prática docente e da dinâmica escolar, assim como orientar o licenciando em suas escolhas e decisões metodológicas e didáticas.

Diante disso, nesta fase, sugerimos a utilização de alguns conceitos pedagógicos, como a Simetria Invertida ([Stecanela et al., 2007](#)) e a Simetria às Avessas ([Oliveira, 2009](#)), momentos em que os personagens da tríade devem vivenciar de fato a realidade de ser professor de química na educação básica, constituindo-se atores na rede triádica, levando em consideração a Teoria Ator-Rede de [Bruno Latour \(2012\)](#) ao (re)construir os saberes docentes ([Tardif, 2014](#)) de forma dinâmica e dialógica ([Bakhtin, 2010](#)), que junto com a alteridade, permite o desenvolvimento do contexto colaborativo. O objetivo deste cenário está, portanto, centrado no partilhar dúvidas, experiências exitosas, erros, acertos e desafios, construindo pontes para o desenvolvimento pessoal e profissional dos participantes.

Mais uma vez, uma reflexão sobre o papel do Mentor, que será o mediador para que isso se efetive e, assim, a tríade e ambiência sejam estabelecidas, abrindo espaço, tanto na escola como na universidade, para a construção de uma nova proposta formativa, de acordo com a intencionalidade do grupo.

Em relação à Simetria Invertida, a prática na dinâmica que requer situações de aprendizagem docente que enfatizem a prática sem dispensar a teoria ([Brasil, 2001](#)), de modo que o licenciando deve elaborar, enquanto discente do Curso de Licenciatura em Química, as competências que irá utilizar em sua prática pedagógica, bem como as que terá que ensinar química aos seus alunos quando professor na educação básica, tal como propõe o modelo de formação de professores regido pela Simetria Invertida, sem mecanizar as situações de aprendizagem da docência da universidade com a da escola, mas proporcionar uma analogia de tempo e espaço institucional, com a intenção de prepará-lo para diversas situações e dar conta dos desafios da escola contemporânea.

Assim, para Brasil (2001, p. 39):

“A compreensão desse fato evidencia a necessidade de que o futuro professor experiencie, como aluno, durante todo o processo de formação, as atitudes, os modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende venham a ser concretizados nas suas práticas pedagógicas (Brasil, 2001, p. 39).”

Já em relação à Simetria às Aversas, sugerimos que, a partir das discussões e reflexões sobre os estudos e/ou relatos de situações reais ou fictícias de sala de aula, das experiências e saberes em relação à ministração do conteúdo de termoquímica ou qualquer outro conteúdo químico, tanto quanto aluno na educação básica ou no ensino superior, o licenciando direcione o seu olhar para certos aspectos do papel docente e discente, de modo que eventuais relações e situações de aprendizagem do objeto de conhecimento químico possam ser problematizadas de acordo com o contexto e a questão comportamental em determinada modalidade de ensino.

Ou seja, o licenciando em processo de reflexão crítica, juntamente com o formador e o professor, deve ser conduzido pelo Mentor a problematizar o processo de aprendizagem da docência de todos os personagens da tríade para, em vez de ensinar em conformidade com as situações de aprendizagem que vivenciaram ou vivenciam, os licenciandos possam ser estimulados e orientados a ensinar de forma distinta a tais experiências de formação relatadas, analisadas e refletidas na ambiência formativa, de modo que, neste momento, o licenciando tenha noção e assuma a sua profissionalização, profissionalidade e professoralidade, construindo seus próprios saberes, competências e identidade docente, tornando-se capaz de constituir um conjunto de habilidades e recursos para lidar com os desafios presentes tanto no cotidiano escolar quanto na sala de aula.

Para tanto, sugerimos nesta etapa uma nova sequência de quatro encontros semanais em um mês, com duração de 4h cada encontro, nos quais, a depender do contexto, o Mentor deve apresentar textos que trabalham essas temáticas e situações para instigar, nos participantes da tríade, a reflexão de como elas podem ser utilizadas para amenizar as problemáticas formativas e do ensino de química, apresentando possíveis soluções, de acordo com o contexto formativo que estão inseridos, dentro da perspectiva do objeto de conhecimento químico.

Sugerimos a seguir, uma sequência de encontros, do segundo momento, em que, os textos podem ser modificados de acordo com as necessidades formativas do contexto ou apreciação do Mentor com seus pares do contexto de formação, desde que não se desestruture a intencionalidade da proposta de formação.

1º ENCONTRO

Temática: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

Reflexão:

Como podemos realizar a pedagogização do conteúdo termoquímica durante a formação de professores de química?

Textos sugeridos:

Artigo: Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências.

<https://www.scielo.br/j/epec/a/jcNkJ9wx5GScw956ZGD4Bh/?format=pdf&lang=pt>

APROXIME
A CÂMERA



Artigo: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no contexto do Ensino por Investigação: um estudo com licenciandos em Química.

<http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/428>

APROXIME
A CÂMERA



Artigo: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e Ensino de Química: Uma Revisão da Literatura.

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12622>

APROXIME
A CÂMERA



Artigo: Análises das dificuldades conceituais sobre o conceito de termoquímica na formação inicial de professores de química.

<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2450>

APROXIME
A CÂMERA



2º ENCONTRO

Temática: Simetria invertida

Reflexão:

- Como eu, enquanto licenciando, posso aprender ou ressignificar o papel de professor da educação básica?
- Como eu, enquanto professor ou formador, posso aprender ou ressignificar minha prática docente?

Textos sugeridos:

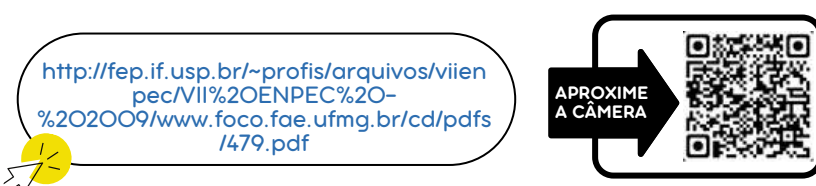
Artigo: Processo Formativo do docente em química: reflexões acerca da relação teoria-prática.



Artigo: Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical.



Artigo: Formação docente para o ensino superior em química.



3º ENCONTRO

Temática: Simetria às avessas

Reflexão:

Como não reproduzir o processo formativo ou o processo de ensino e aprendizagem química que eu recebi na escola ou na universidade?

Textos sugeridos:

Artigo: Formação às avessas: problematizando a simetria invertida na educação continuada de professores.



4º ENCONTRO

Temática: O ensino de termoquímica

Reflexão:

Como eu ensino? Por que ensino? Para que ensino? E para quem ensino?

Textos sugeridos:

Artigo: Sequência didática para o ensino de termoquímica.

 <https://cedu.ufal.br/pt-br/pos-graduacao/mestrado-em-ensino-de-ciencias-e-matematica/documentos/produtos-educacionais/quadrienio-2021-2024/2022/produto-educacional-3.pdf>



Artigo: Proposta didática para o ensino de termoquímica: construção do saber científico a partir das concepções cotidianas dos estudantes

 https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SAI6_ID3482_16102017203715.pdf



Artigo: Júri simulado: uma proposta metodológica para o ensino da termoquímica.

 <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/602800/2/J%C3%BAr%20simulado%20Uma%20proposta%20metodol%C3%B3gica%20para%20o%20ensino%20da%20termoqu%C3%ADmica.pdf>



Artigo: Sala de aula invertida e rotação por estações no ensino de termoquímica: da extensão universitária à formação docente.

 <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/77899>



Artigo: Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos.

 http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc42_3/05-RSA-48-19.pdf



Artigo: O ensino de termoquímica através da abordagem lúdica com o uso do autorama químico.

 <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5679>



5ª ETAPA

Após a sequência de encontros da etapa anterior, pretende-se, caso seja necessário, uma possível reelaboração ou reestruturação do plano de aula em conjunto, estabelecendo um olhar crítico e reflexivo para os momentos quando estiver sendo executado em sala de aula com os alunos da educação básica e os possíveis imprevistos que possam aparecer no decorrer da execução.

Faz-se imperioso, nesta etapa, intensificar o contato da díade entre o licenciando e o professor de química da escola para saber o como fazer e o porquê fazer assim. A díade formador-professor também precisa manter contato inevitável para que o mesmo objetivo seja alcançado entre eles, sendo possível e favorável ao formador ter contato com experiências e problemas concretos das escolas e processo de ensino-aprendizagem, levando-o a refletir, de maneira crítica, o como atuar dentro do componente curricular de formação docente de forma específica e até mesmo de maneira inter, trans, multi e pluridisciplinar.

Para esta etapa, sugerimos o tempo de uma semana com dois encontros de 4h cada, para a reelaboração ou reestruturação do plano de aula entre as díades antes da prática deste em sala de aula. Neste mesmo tempo, pode acontecer, de forma concomitante à preparação dos recursos materiais, humanos, didáticos e metodológicos para a ministração da aula em si que constitui a próxima etapa.



Fonte: canva.com

6ª ETAPA

Realizado o planejamento e ajustes necessários, é chegada a hora de execução do plano de aula na ministração do conteúdo termoquímica. Na sala de aula, a díade professor-licenciando adentra ao espaço em contato direto com o aluno da educação básica. Durante a execução do plano de aula, o licenciando é posto a agir, pensar, observar, interagir e refletir sobre a prática que está a se desenvolver sob seu comando, com a mediação e orientação do professor.

Acreditamos juntas com [Perrenoud \(1993, p. 109\)](#), que a formação do *habitus* profissional se dá a partir da "interação entre a experiência, a tomada de consciência, a discussão [e] o envolvimento em novas situações" (grifo do autor) que vão acontecendo a cada atividade desenvolvida em sala de aula. O professor deve sempre estimular a reflexividade durante as práticas realizadas pelo licenciando ainda em sala de aula ou fora desta quando for necessário. De acordo com o prescrito, o licenciando deve escrever e relatar as vivências no diário de bordo após a prática.

A cada conjunto de atividades articuladas entre si e planejadas no plano de aula, faz-se necessário o processo de reflexão na, sobre e para a prática docente visando uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem de termoquímica, por exemplo.

Após cada aula planejada, a constituição das díades formador-licenciando e professor-licenciando e da tríade se faz necessário para o processo de reflexão coletivo e ajustes necessários para se atingir o objetivo de ensino e aprendizagem desta proposta formativa, em que a díade formador-professor também mantém um intercâmbio de experiências e saberes de forma onipresente através do licenciando, que mantém a ambiência.

Constitui-se um processo de idas e vindas entre as díades para um replanejamento constante da tríade, focando nos ajustes e reflexões necessários para o prosseguimento do plano de aula, proporcionando um processo de ensino, aprendizagem e avaliação de forma efetiva e significativa, tanto para os personagens da tríade - quanto e principalmente - para o aluno da educação básica.

O número de encontros desta etapa coincide com o número de aulas do planejamento da metodologia de ensino adotada. Também será de acordo com o calendário, horário de aula e planejamento da escola, na perspectiva do sistema avaliativo da unidade escolar e de seu projeto político pedagógico.

Iremos exemplificar de forma prática o nosso plano de aula de termoquímica executado em séries do segundo ano do Ensino Médio em uma escola de Ensino Regular com uma carga horária de 15h semanais (03

aulas de 45 minutos cada aula dividida em 2-1 em tempo de aula). Utilizamos a metodologia da sequência didática com as atividades planejadas e realizadas de acordo com o nosso contexto formativo conforme quadro abaixo.

Ressaltamos que tal sequência foi elaborada em díades e tríades, na ordem das etapas que indicamos a vocês nesta proposta formativa. O resultado da aprendizagem da docência identificada em nosso grupo pode ser consultado em nossa dissertação de mestrado. O trabalho desenvolvido desta sequência didática em sala de aula pelo licenciando também foi utilizado como contexto de um Trabalho de Conclusão de Curso do mesmo, assim como outros que poderíamos ter utilizado como exemplo aqui. Mas preferimos deixar para trabalhos futuros.

Quadro 01 – Exemplo prático do plano de aula termoquímica.

AULA	NÚMERO DE AULAS/TEMPO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CONTEÚDO
01	02 aulas / 90 min	Aula dialogada para identificação das concepções prévias dos alunos sobre o conteúdo termoquímica e socialização da metodologia sequência didática.	Leitura de imagens relacionadas à termoquímica para coleta das ideias apresentadas pelos alunos a partir da leitura destas. Discussão sobre o que é termoquímica e seu objeto de estudo. Apresentação da metodologia sequência didática.
02	01 aula / 45 min	Apresentação de dois vídeos disponíveis na plataforma YouTube (Sustentabilidade do museu light da energia e um noticiário da rede TV Record sobre o tema energia).	Conceito de calor, temperatura e energia a partir de fontes renováveis (consumo x desperdício e produção de energia elétrica). Fatura de consumo da energia elétrica. Estações do ano. Clima e sensação térmica.

Fonte: Autoras, 2023.

Quadro 01 – Exemplo prático do plano de aula termoquímica (Continuação)

AULA	NÚMERO DE AULAS/TEMPO	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	CONTEÚDO
03	02 aulas / 90 min	Aula tradicional expositiva e experimental dos conceitos específicos da termoquímica.	Calor, energia, Calor de reação, entalpia, processos exotérmicos e endotérmicos, entalpia e lei de Hess.
04	01 aula / 45 min	Aula dialogada e avaliativa.	Produção textual através de uma coletânea de textos estilo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em que os alunos fossem capazes de mostrar a compreensão sobre os impactos ambientais causados pelos diferentes tipos de produção de energia elétrica, buscando soluções nas áreas pessoal e coletiva, com o propósito de alcançar o uso eficiente e sustentável de energia elétrica, envolvendo os conhecimentos aprendidos da termoquímica.
05	02 aulas / 90 min	Aula tradicional expositiva para resolução de exercícios com leitura de gráficos e resolução de cálculos específicos da termoquímica.	Calor, energia, Calor de reação, entalpia, processos exotérmicos e endotérmicos, entalpia e lei de Hess.
06	01 aula / 45 min	Avaliação da sequência didática e autoavaliação dos alunos.	Avaliação da metodologia.

Fonte: Autoras, 2023.

Pela leitura da tabela, é possível ocorrer 06 encontros (03 semanas de aula) que corresponde ao conjunto do número de aulas destinadas para a execução desta sequência didática. Entre um dia de aula, que corresponde a momentos diferentes da semana (por exemplo, na segunda-feira 02 aulas e na quinta-feira 01 aula), é possível haver os encontros em díades para a reflexão e (re)planejamento, de acordo com a dinâmica do dia a dia escolar. E você, na condição de Mentor (formador e/ou professor) precisa também estar atento a essa dinâmica escolar de acordo com a realidade de seu contexto formativo. E assim, caminhamos para a última etapa deste nosso exemplo prático de ambiência, utilizando a sequência didática de termoquímica.



Fonte: canva.com

7ª ETAPA

Após a execução do plano de aula, a tríade volta a se encontrar novamente para a socialização, análise, discussão e reflexão do que foi realizado e aprendido durante todo o percurso formativo. É o momento de troca de experiências e saberes constituídos entre as díades e de forma individual.

Orientamos ao Mentor a dinâmica de permitir cada personagem da ambiência falar, no estilo roda de conversa, e filmar tal momento para que se consiga coletar todas as nuances que o processo formativo possa apresentar pautado nesta proposta de formação através da ambiência entre professores de química.

Se levarmos em consideração que o professor de química não possui o hábito de escrever em sua formação inicial - por se considerar a química uma ciência exata sem muita subjetividade e inquestionável devido ao seu papel experimental -, isso pode acarretar lacunas no que se deseja extrair do *diário de bordo*. Aí consiste a importância de filmagem, visto que a verbalização, a expressão e socialização oral podem trazer a tona outros termos não capturados pelo *diário de bordo*. O registro individual escrito pode não ter resgatado uma memória ou tomada de consciência ou posicionamento nas argumentações coletivas, por exemplo. Se quiser, até sugerimos, que tal processo de gravação possa ser realizado a cada momento que a tríade estiver formada.

Pode ser levantada também, nesta etapa em tríade, a problematização dos documentos oficiais através do choque entre o oficial e o real, gerando novos conhecimentos profissionais, por meio da participação colaborativa de todos da ambiência, como forma de conhecer o lado de dentro do contexto formativo do qual são partes, como uma inquirição da prática docente realizados por eles, elaborando assim uma proposta de formação docente de química específica.

Além das narrativas escritas e orais, o Mentor deve ser ciente de que precisa obter parâmetros de comparação entre o que os participantes da tríade eram e/ou pensavam antes e como se apresentam depois da participação da ambiência. Além disso, verificar o que o intercâmbio de experiências e saberes lhes trouxeram de sentido e significados para a formação docente em química, para aquele contexto de formação, através da análise dos materiais empíricos coletados a cada etapa.

É nesta fase que acontece a avaliação e a autoavaliação para uma possível replicabilidade deste Produto Educacional, sob responsabilidade do Mentor, visto que analisaram problemas e propuseram soluções já compatíveis com as exigências das políticas públicas no decorrer do desenvolvimento das etapas aqui propostas.

Proposta de uma Ambiência de Formação Docente



De tudo que foi proposto até aqui e de todas as aprendizagens da docência observadas no decorrer de nossa experiência em nosso contexto formativo, desejamos neste tópico, estruturar na forma de infográfico os momentos e etapas da ambiência formativa possível de ser constituída através do intercâmbio de experiências entre os personagens da tríade aqui proposta.

A primeira parte do infográfico se refere às aprendizagens da docência, que emergem e contribuem para a formação do docente de química nesta ambiência. A segunda parte já é voltada para a proposta formativa, que se revela por meio do intercâmbio de experiências entre a tríade formador-professor-licenciando, estabelecido na mesma ambiência de formação docente em química.

Ressaltamos novamente que se trata de uma proposta formativa a qual pode ser moldada de acordo com as necessidades e especificidades do contexto de formação em que você está inserido. Tal reestruturação da proposta pode ocorrer por meio de sua *expertise* ou experiência formativa quanto Mentor, inicialmente. Mas orientamos que ela vá se estruturando em conjunto, de forma coletiva com todos os participantes da ambiência ou contexto formativo.

Escolhemos a forma de infográfico para explicitar o conteúdo, aqui disponibilizado de forma sistematizada e organizada. Apesar dele apresentar dois momentos, estes podem se dar ao mesmo tempo numa mesma etapa de execução (linhas cheias e linhas tracejadas).

Então, vejamos!

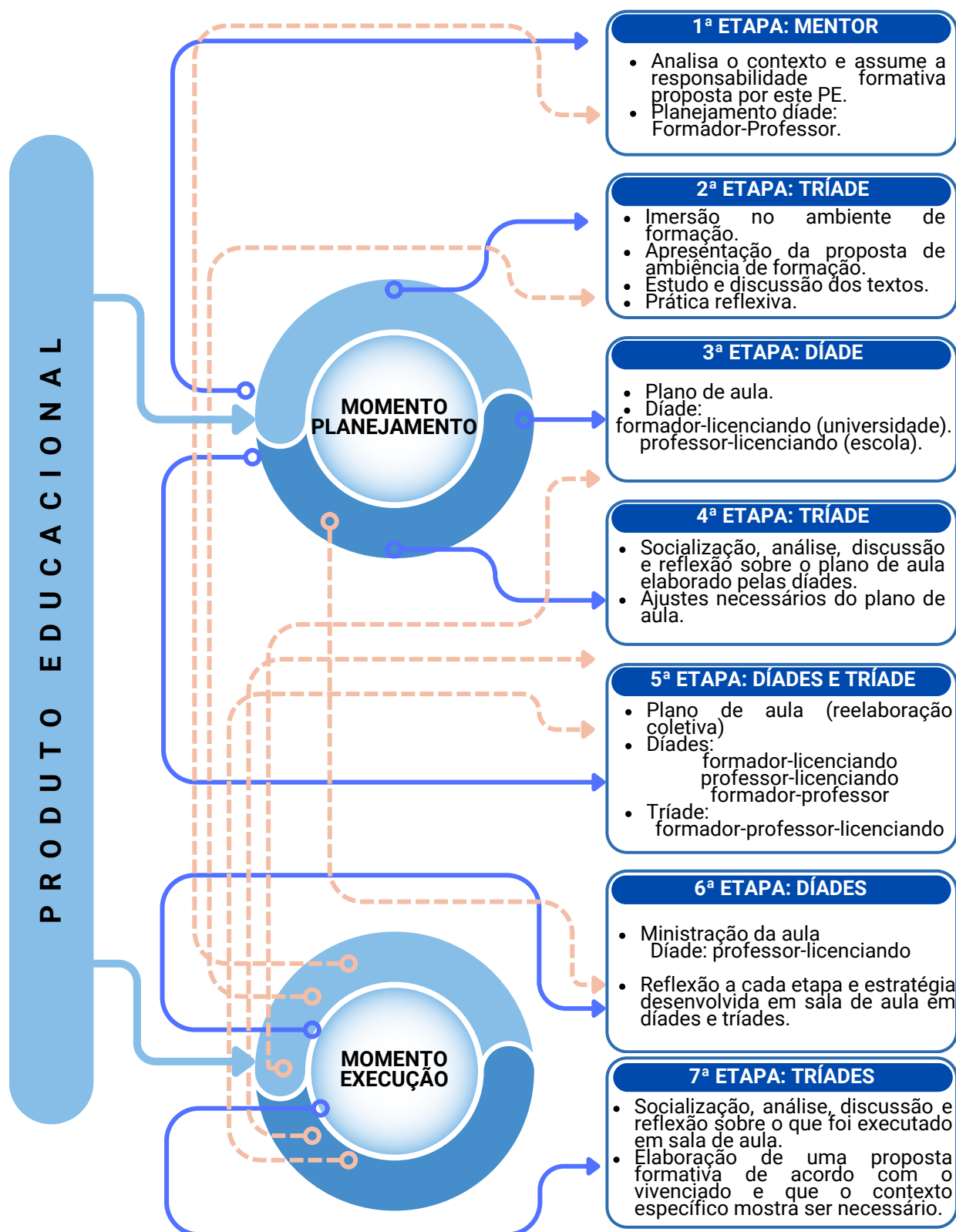


Fonte: canva.com

Infográfico - Ambiência de Formação Docente



De maneira mais resumida e sistematizada para fácil compreensão e localização do momento ou etapa formativa que vocês estejam ou sintam a necessidade de ir, apresentamos a seguir a ideia da ambiência em forma de ciclo por meio do infográfico abaixo:



Um diálogo entre professores



Chegamos ao final – mas não ao ponto final – de um trabalho que apenas está no início de seu alinhavado. Um alinhavado não solto, porém, de um trabalho que está a se constituir entre os pares que fazem parte do processo de formação de professores de química nos diversos contextos formativos entre nossas escolas e universidades pelo Brasil e mundo a fora.

Precisamos estar juntos e seguir acreditando que podemos formar os professores que desejamos ter em nosso conhecimento químico específico, estimulando nossos alunos da educação básica o gosto pela ciência, principalmente pela química.

Que possamos continuar a aplicação e replicação da proposta de formação contida neste Produto Educacional. E que, a cada nova execução, o tecido da trama formativa se expanda e se torne mais colorido com as novas propostas, de acordo com cada contexto de constituição docente.

O trabalho é árduo, porém não impossível. Mas como químicos, que possamos ser em nossas escolas e universidades aquele nêutron que bombardeia um núcleo instável e pesado, dando início a uma reação de fissão nuclear, liberando uma grande quantidade de energia! Energia essa que seja capaz de “contaminar” outros nêutrons e promover uma verdadeira revolução de paradigmas em nossos Cursos de Licenciatura em Química.

Desejamos que você, ao executar nossa proposta de formação de professores de química em seu contexto, possa estimular outros professores e formadores a desenvolverem também o olhar reflexivo crítico problematizando questões de outros contextos e assim propor soluções junto com os participantes deste ambiente de formação colaborativa.

Seja na escola, na universidade ou em qualquer outro espaço e tempo que a proposta de ambiência for estabelecida, o objetivo sempre é promover a problematização do contexto de formação através da práxis educacional, no sentido de refletir, agir e ser em nossas salas de aula de educação básica e de ensino superior, envolvendo sempre os três personagens mais importantes da tríade de formação de professores de química em um diálogo horizontal, tornando concreta tal prática já teorizada, como uma cultura de formação docente no referido contexto em que a mesma nunca esteja pronta ou acabada.

Em relação às políticas públicas e aos documentos oficiais, que possamos nos permitir ser de dentro, mas não sermos nativos, o que não nos permite

enxergar as perspectivas de fora de nossa realidade contextual, nos fazendo perder nossas perspectivas de dentro.

Acreditamos que as aprendizagens da docência, que emergem a partir do intercâmbio de experiências na tríade de formação, parecem ser um campo de profícuo de estudos analisando problemas e propondo soluções como uma oportunidade permanente de experimentar aprendizagens docentes compatíveis com as exigências de políticas públicas de formação de professores.

Precisamos destacar que as experiências de aprendizagens não atingem a todos os participantes da mesma forma, mas afirmamos que auxiliam a quebrar qualquer e diferentes tipos de resistência em relação aos modelos formativos que ainda possuem caráter bacharelesco em seus cursos de Licenciatura em Química. Até porque os envolvidos precisam de tempo e espaço para se sentirem seguros institucionalmente e profissionalmente, de forma coletiva e individual, pois o trabalho em equipe contribui para a melhoria do trabalho pedagógico individual e as experiências individuais compartilhadas de forma reflexiva, contribuem para o crescimento da equipe em contexto.

Sugerimos que o percurso de formação seja realizado no mesmo tempo da dinâmica do calendário escolar ou acadêmico. Mas nada impede que a proposta formativa também ocorra em um período que antecede as aulas, como numa semana pedagógica, por exemplo. Porém, para que o objetivo da ambiência seja atingido com êxito, um acompanhamento por parte do Mentor se fará necessário no decorrer do tempo, como uma espécie de supervisão do desenvolvimento das nuances de formação entre as díades e tríade.

Procuramos oferecer uma ideia geral de uma proposta de ambiência de formação de professores de química, que se revelou bastante profícua no desenvolvimento de nosso contexto formativo.

Esperamos que você possa ter gostado do que aqui foi sugerido e que coloque em prática a proposta de ambiência de formação de professores de química em seu contexto formativo. Se desejar, estaremos ansiosas esperando seu contato para alinharmos e trocarmos experiências que ensejem o melhoramento e aprofundamento de tal proposta de ambiência de formação.

Bom trabalho!

*Um abraço!
As autoras.*

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução do original The acquisition and retention of knowledge. 2003.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Trad. de Paulo Bezerra. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores**. 1 ed. São Paulo: Avercamp, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Parecer CNE/CES 09. Brasília: MEC/SEB, de 08 de mai. de 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf> Acesso em: 17 jun. 2023

BRASIL. **Ministério da Educação**. Resolução CNE/CP N ° 2, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file> Acesso em: 29 maio 2023

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: <https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17569/material/T.5-%20A%20NECESS%C3%81RIA%20RENOVA%C3%87%C3%83O%20DO%20ENSINO%20DAS%20CI%C3%80NCIAS.pdf>. Acesso em: 21 out. 2023.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo, Cortez, 2001.

COSTA, Kátia María Guimâraes; KALHIL, Josefina Diosdada Barrera; TEIXEIRA, Ana razão. **Perspectiva histórica da formação de professores de Química no Brasil**. Latin American Journal of Science Education, 1, 12061, p. 1-15, 2015. Disponível em: http://www.lajse.org/may15/12061_Guimaraes.pdf. Acesso em: 23 abr. 2022

COSTA, Marília Lidiane Chaves da. **Colaboração e grupo de estudos: perspectivas para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática no uso de tecnologia**. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática. Campinas Grande: Universidade

Estadual da Paraíba. 2011. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/1961> Acesso em: 23 maio 2023.

DIGIOVANNI, Alayde Maria Pinto. **Entre a sensibilidade e a razão**: múltiplas vozes de professores de matemática enunciadas em um processo reflexivo. Dissertação de Mestrado Acadêmico em Educação. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2005. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/6231?show=full> Acesso em: 23 maio 2023.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Ed. UNESCO. Brasília: 2019.

LATOUR, Bruno. **Reagreando o social**: uma introdução à teoria do Ator-Rede. Salvador-Bahia: EDUFBA-EDUSC. 2012.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de Química**: professores/pesquisadores. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química**. Química Nova, v. 2, n. 22, 1999. p. 289-292. Disponível em: https://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2072. Acesso 17 jun. 2023.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, E.P.U., 1986.

NÓVOA, Antônio. **Firmar a Posição como Professor, Afirmar a Posição Docente**. Cadernos de Pesquisa. v.47. n. 166. Out./dez., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2023.

NÓVOA, Antônio. **Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola**. Educação & Realidade [online]. 2019, v. 44, n. 3 e84910. Epub 12 Set 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?lang=pt#>. Acesso em: 19 mar. 2022

NÓVOA, Antônio. **Professores**: imagens do futuro presente. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa. EDUCA: Lisboa. 2009. Disponível em: <http://jornadapedagogica.educacao.ba.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/antonio-novoa-2009-professores-imagens-do-futuro-presente1.pdf> Acesso em: 17 maio de 2023.

OLIVEIRA, Adolfo Samuel de. **Formação às avessas**: Problematizando a simetria invertida na educação de professores em serviço. 2009. Disponível em: <http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/trabalhos/GT14-5855-Int.pdf>. Acesso em 23 dez. 2021.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**: perspectivas sociológicas. Lisboa: Dom Quixote, 1993. Disponível em: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/OUVRAGE_S/Perrenoud_1993_A.html Acesso em: 17 jun. 2021.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Em aberto, n. 55, 1992. p. 17-22. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2155> Acesso em: 17 jun. 2023.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, 1995. p.1-5. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/pesquisa.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2023.

SCHÖN, Donald Alan. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, António (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHULMAN, Lee. **Conocimiento y enseñanza**: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado. v. 9. n. 2. 2005. Disponível em: <https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf> Acesso em: 11 maio 2022.

SILVA, Katia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da. **Articulação Teoria e Prática na Formação de Professores**: A concepção oficial. Revista Inter Ação, Goiânia, v. 27, n. 2, p. 1-54, 2007. DOI: 10.5216/ia.v27i2.1532. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/1532>. Acesso em: 28 maio 2023.

SILVA, Wanderson Diogo Andrade da.; CARNEIRO, Claudia Christina Bravo e Sá. **A Licenciatura em Química como espelhamento do Bacharelado e a desprofissionalização docente em pauta**: um olhar sobre pesquisas de Pós-graduação através do estado da questão. Debates em Educação, Maceió, v. 12, n. 28, p. 438-454, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/9354>. Acesso em: 17 jun. 2023.

STECANELA, Nilda; SACRAMENTO, Eliana Maria Soares do; ERBS, Rita Tatiana Cardoso. **A construção do professor reflexivo na EAD: um estudo sobre indicadores de 'simetria invertida' de 'transposição didática'.** In: 13º Congresso Internacional de Educação a Distância. 2007. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/51200774214PM.pdf> Acesso em 23 dez. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VALLI, Linda. **Reflective education cases and critiques.** New York: State University of New Press, 1992.

ZEICHNER, Ken. **Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades.** Educação, v. 35, n. 3, p. 479-504, maio/ago. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/2357>. Acesso em: 25 abr. 2022.

ZUCCO, César. **Química para um mundo melhor.** Revista Química Nova. Editorial. Vol. 34, No. 5, 733, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/5RhfpdSdN4TM6FRtsRZ7vRn/>. Acesso em: 13 out. 2022.

